



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 195 41 965 C 1

⑥① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 01 D 29/41  
B 01 D 27/08

②① Aktenzeichen: 195 41 965.0-27  
②② Anmeldetag: 10. 11. 95  
④③ Offenlegungstag: —  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 2. 97

DE 195 41 965 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
12.09.95 DE 195334744

⑦③ Patentinhaber:  
Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 48147 Münster,  
DE

⑦④ Vertreter:  
Habbel & Habbel, 48151 Münster

⑦② Erfinder:  
Schumann, Heiko, 48145 Münster, DE; Ardes,  
Wilhelm, 59387 Ascheberg, DE; Prinz, Norbert, 48268  
Greven, DE

⑤⑧ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	28 56 434 C2
DE-AS	11 09 648
DE	90 12 248 U1
US	25 48 584

⑤④ Flüssigkeitsfilter mit auswechselbarem Filterpaket

⑤⑦ Bei einem Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfilter, mit einem topfartigen Gehäuse, dem ein lösbarer Deckel zugeordnet ist, und welches Zufluß- und Ablauföffnungen umfaßt, und mit Filterscheiben, die zwischen zwei als Bodenplatte und als Deckelplatte zu bezeichnenden Endplatten zu einem Filterpaket zusammengefaßt sind, sowie mit einem Rohr, welches sich zentral durch die Filterscheiben erstreckt, schlägt die Erfindung vor, daß das Rohr einen unrunder, die Filterscheiben verdrehsicher aufnehmenden Querschnitt aufweist, und daß die Filterscheiben zusammen mit dem Rohr und wenigstens einer Endplatte (Bodenplatte) als zusammenhängende Einheit entnehmbar in dem Gehäuse festgelegt sind, wobei die beiden Endplatten (Deckelplatte, Bodenplatte) zueinanderbeweglich gelagert sind, und wobei Spannmittel vorgesehen sind, die die beiden Endplatten einander zur Erzielung eines möglichst geringen Abstandes zustellen, wobei als Widerlager zur Abstützung dieser Spannmittel direkt oder mittelbar das Gehäuse oder der Deckel dient.

DE 195 41 965 C 1

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsfilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Filter ist aus der US PS 25 48 584 bekannt und weist Spannelemente auf, die die beiden Endplatten unter Zug verspannen und die dazwischen angeordneten Filterscheibenzusammenhalten.

Aus der DE-AS 11 09 648 ist ein Flüssigkeitsfilter bekannt, bei dem eine Vielzahl von Filterscheiben verdrehsicher auf einem Rohr mit sechseckigem Querschnitt aufgenommen werden. Aus der DE 90 12 248 U1 ist ein zweiteiliges Zentralrohr für Filterscheiben bekannt, welches aufgrund seiner axialen Beweglichkeit der beiden Rohrstücke ein Zusammendrücken der Filterscheiben erlaubt.

Bei den beiden bekannten Filtern werden die Filterpakete nach der vorgesehenen Laufzeit komplett entsorgt. Dabei ist nachteilig, daß neben den verbrauchten Filterscheiben Materialien in Form der Spannelemente, der Dichtungen, der Endplatten und ggf. des Bügels oder Henkels ebenfalls entsorgt werden, die an sich nicht verbraucht sind, so daß dies einen unnötigen Materialaufwand beim Filterwechsel darstellt. Zudem ist für die Wiederaufbereitung oder weitere Verarbeitung der Filtereinsätze nachteilig, daß die verwendeten Stoffe sehr unterschiedlich sind. So werden beispielsweise für die Filterscheiben Pappe oder ähnliche Materialien verwendet, die voll veraschbar sind, während für die Endplatten und die Stifte bzw. Zuelemente üblicherweise Metall verwendet wird.

Sollten anstelle von veraschbaren Filterscheiben wiederverwendbare Filterscheiben, beispielsweise aus einem Sintermaterial verwendet werden, so könnten diese gereinigt und wiederverwendet werden. Dabei weisen die bekannten Flüssigkeitsfilter jedoch den Nachteil auf, daß die mit Endplatten und Spannelementen ausgestatteten Filterpakete nur umständlich zu öffnen und wieder zusammenzusetzen sind, so daß für den Filterwechsel insgesamt ein hoher Zeitaufwand und ein damit verbundener hoher Kostenaufwand erforderlich wird.

Aus der DE 28 56 434 C2 ist ein Flüssigkeitsfilter bekannt, bei dem die Filterscheiben durch eine Druckfeder zusammengepreßt werden. Hierdurch wird insbesondere bei der Verwendung von Pappe oder Papier für die Filterscheiben sichergestellt, daß auch nach einer Durchfeuchtung des Filtermaterials und einem Setzen der Filterscheiben die gewünschte Abscheideleistung des Filters erhalten bleibt. Aufgrund des Druckes, der durch die Druckfeder aufgebaut wird, sowie aufgrund der Abmessungen ist das metallische Gehäuse dieses bekannten Flüssigkeitsfilters relativ stark und dickwandig ausgebildet. Der gesamte Flüssigkeitsfilter ist als Einwegpatrone ausgebildet und wird komplett entsorgt. Auch hier ist nachteilig, daß neben dem eigentlichen Filtermaterial erhebliche zusätzliche Werkstoffmengen entsorgt werden, die zudem das Filtermaterial so in sich einschließen, daß die getrennte, sortenreine Verwertung der unterschiedlichen Materialien sehr schwierig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Flüssigkeitsfilter die Entsorgung möglichst weniger Bauteile zu ermöglichen und bei der Filtration toxischer Stoffe die Entsorgung ausschließlich veraschbarer Bauteile zu ermöglichen.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Ausgestaltung eines Flüssigkeitsfilters gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, einen

Deckel des Filters abnehmen zu können und einen Einsatz vorzusehen, der die Filterscheiben umfaßt und der aus dem Gehäuse des Flüssigkeitsfilters entnommen werden kann. Dieser Einsatz umfaßt das zentrale Rohr, auf dem die Filterscheiben angeordnet sind sowie wenigstens eine Endplatte, welche sicherstellt, daß die Filterscheiben während der Entnahme auf dem Rohr gehalten werden.

Üblicherweise werden Fixierungselemente vorgesehen, um die Anordnung der einzelnen Filterscheiben, die üblicherweise winklig zueinander versetzt angeordnet sind, sicherzustellen. Dadurch, daß das Rohr einen ungerunden Querschnitt aufweist, welcher die Filterscheiben verdrehsicher aufnimmt, können derartige zusätzliche Fixierungselemente entfallen, so daß die Entnahme der Filterscheiben vom Rohr erleichtert und beschleunigt wird.

Spannmittel, die sich beim bekannten Stand der Technik zwischen den beiden Endplatten erstrecken und zusammen mit dem Filterpaket entsorgt werden, stützen sich erfindungsgemäß am Deckel oder am Gehäuse ab, so daß sie nicht zu den auswechselbaren Teilen gehören und eine Verringerung der zu entsorgenden Bauteile bewirken. Zudem können derartige Spannmittel aus Federstahl hergestellt sein, während die zu entsorgenden Bestandteile des Flüssigkeitsfilters ausschließlich aus voll veraschbaren Materialien bestehen können, so daß eine optimale Verwertung der zu entsorgenden Bauteile ermöglicht wird. Die Spannmittel bewirken, daß die beiden Endplatten einander zugestellt werden, also ihr Abstand zueinander möglichst gering gehalten wird. Hierdurch wird bewirkt, daß die zwischen den Endplatten angeordneten Filterscheiben stets einen für die Filterwirkung optimalen Abstand zueinander aufweisen.

Ein erfindungsgemäßer Flüssigkeitsfilter kann beispielsweise einen Deckel am Gehäuse umfassen, welcher zusammen mit der Deckelplatte des Filterpaketes abgenommen werden kann, so daß dann das Rohr mit den darauf befindlichen Filterscheiben entnommen werden kann. Dabei können die Filterscheiben durch die Bodenplatte gestützt werden, welche mit dem Rohr fest verbunden ist. Von diesem Einsatz können die Filterscheiben leicht abgestreift und durch frische Filterscheiben ersetzt werden. Auf diese Weise ist ein einfacher und schneller Filterwechsel möglich, bei dem der Austausch von Material lediglich auf die Filterscheiben beschränkt werden kann, so daß beispielsweise ausschließlich veraschbare Materialien beim Filterwechsel anfallen.

Eine weitere Vereinfachung in der Handhabung beim Filterwechsel kann dadurch erzielt werden, daß die Filterscheiben zusammen mit dem Rohr und der Bodenplatte am Deckel lösbar befestigt sind, wobei die Deckelplatte am Deckel festliegt. Auf diese Weise muß nicht ein ggf. schwer greifbares deckelseitiges Ende des ggf. verölten Rohres erfaßt werden, um den Filtereinsatz aus dem Gehäuse zu entnehmen. Vielmehr können die auszuwechselnden Filterscheiben mit Hilfe des gesamten Deckels aus dem Gehäuse entnommen werden. Erst anschließend kann die Filtereinsatz, bestehend aus Filterscheiben, unterer Endplatte und Rohr, vom Deckel und der oberen Endplatte entfernt werden.

Hierzu ist vorteilhaft ein Bajonettverschluß vorgesehen, der eine schnelle und unkomplizierte Handhabung sowie eine sichere Verriegelung ermöglicht.

Vorteilhaft kann am Gehäuseboden eine Druckfeder die Filterscheiben mit Druck beaufschlagen, um deren Nachgiebigkeit bei Durchweichung mit der zu filtern-

den Flüssigkeit auszugleichen. Dabei kann die Druckfeder die Filterscheiben vorteilhaft mittelbar druckbeaufschlagt, z. B. über die Bodenplatte, oder zusätzlich über einen Federteller auf die Filterscheiben einwirken, so daß der Druck der Feder gleichmäßig wird werden kann.

Vorteilhaft kann mit dem Gehäuse und insbesondere mit der Ablauföffnung des Flüssigkeitsfilters ein Ablaufrohr fest verbunden sein, welches eine Führung für das Rohr darstellt und welches innerhalb des Flüssigkeitsfilters einen Füllstand mit dem Filtermedium bewirkt, so daß die Filterscheiben nicht austrocknen.

Das Ablaufrohr muß gegenüber dem Rohr abgedichtet sein, um eine Vermischung von gereinigter Flüssigkeit mit ungereinigter Rohflüssigkeit zu verhindern.

Die Druckfeder kann vorteilhaft vorgespannt sein, so daß ein für die Filtrationsleistung günstiger Kraftbereich der Feder bei kompakten Gehäuseabmessungen abgedeckt werden kann. Auf diese Weise ist zudem eine leichte Verschraubung des Deckels auf dem Gehäuse bei einer kurzen Gewindelänge möglich, da zum Anfang der Verschraubung keine Axialkraft wirksam wird.

Ein Anschlag für die Druckfeder bzw. für den Federteller zur Erzielung der Federvorspannung kann durch das zentrale Ablaufrohr gebildet werden, welches von der Druckfeder und dem Federteller umgeben wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen im folgenden näher erläutert. Dabei zeigen die

Fig. 1—4 vier verschiedene Ausführungsbeispiele von Flüssigkeitsfiltern, jeweils im Längsschnitt.

In Fig. 1 ist mit 1 allgemein ein Flüssigkeitsfilter bezeichnet, der ein topartiges Gehäuse 2 sowie einen Deckel 3 umfaßt. Der Deckel 3 ist über ein Gewinde 4 mit dem Gehäuse 2 verschraubt und gegenüber dem Gehäuse 2 durch eine Dichtung 5 abgedichtet.

Das Gehäuse 2 weist eine Einlaßöffnung 6, eine Ablauföffnung 7 sowie eine Ablassschraube 8 auf, wobei die Ablauföffnung 7 fest mit einem zentralen Ablaufrohr 9 verbunden ist. Dieses Ablaufrohr 9 stellt nach der ersten Befüllung des Flüssigkeitsfilters 1 einen Flüssigkeitsstand innerhalb des Gehäuses 2 sicher, der ein Austrocknen des Filtermediums verhindert. Beim Filterwechsel oder beim Ölwechsel kann der Flüssigkeitsfilter 1 mit Hilfe der Ablassschraube 8 vollständig geleert werden.

Das Filtermedium selbst wird durch eine Vielzahl von Filterscheiben 10 gebildet, die aus porösem Material bestehen. Einwegfiltermaterial kann aus Pappe bestehen, während wiederverwendbare Filterscheiben beispielsweise aus einem Sinterwerkstoff gefertigt sein können. Die Filterscheiben 10 sind zwischen einer oberen Deckelplatte 11, die fest mit dem Deckel 3 verbunden ist, und einer unteren Bodenplatte 12 angeordnet und werden durch ein Rohr 14 zentriert, welches sich um das Ablaufrohr 9 erstreckt.

Das zu filternde Medium gelangt durch die Einlaßöffnung 6 in das Gehäuse 2, durchdringt die Filterscheiben 10 und gelangt gereinigt in das Innere des Rohres 14. Von hier strömt das gereinigte Medium durch das Ablaufrohr 9 und die Ablauföffnung 7 aus dem Flüssigkeitsfilter heraus.

Die Filterscheiben bilden einen gewundenen Pfad für das zu filternde Medium, weisen Öffnungen auf und sind vorteilhaft winklig zueinander versetzt angeordnet. Die unrunde Ausbildung des Rohres 14, z. B. als Vierkantrrohr, stellt dabei die lagerichtige und verdrehsichere Aufnahme der Filterscheiben 10 auf dem Rohr 14 sicher.

Eine feste Anlage der Filterscheiben 10 aneinander

und damit eine gleichbleibende Filterleistung wird durch eine Druckfeder 15 sichergestellt, die über einen Federteller 16 das Rohr 14 nach oben drückend beaufschlagt. Die untere Bodenplatte 12 ist mit dem Rohr 14 fest verbunden und wird dadurch ebenfalls nach oben kraftbeaufschlagt. Sie drückt ihrerseits die Filterscheiben 10 gegen die am Deckel 3 festliegende obere Deckelplatte 11. Dabei bewegt sich das obere Ende des Rohres 14 entlang der Längsachse eines Dornes 17, der das Rohr 14 mit Hilfe einer Bajonettverriegelung festlegt.

Die Ausbildung der Bajonettverriegelung zwischen Rohr 14 und Dorn 17 berücksichtigt, daß sich die Länge des Filtereinsatzes durch das Erweichen von Filterscheiben aus Pappe um ca. 10% reduzieren kann. Eine ungewollte Trennung des Rohres 14 vom Dorn 17 ist durch eine geeignete Ausbildung der Bajonettverriegelung ausgeschlossen.

Ein Wechsel der Filterscheiben 10 läuft wie folgt ab:

Zunächst wird der Deckel 3 losgeschraubt und mitsamt einer kompletten Baugruppe aus dem Gehäuse 2 entnommen. Die gesamte Baugruppe umfaßt dabei die Deckeleinheit aus Deckel 3, daran befestigter Deckelplatte 11 und Dorn 17, sowie die Filtereinheit aus Rohr 14, Filterscheiben 10 und Bodenplatte 12. Die Bodenplatte 12 weist einen geriffelten Außenrand oder andere, mit 18 angedeutete Handhaben auf, so daß einerseits der ölfreie Deckel 3 sicher gehalten werden kann und andererseits das gegenüberliegende Ende der Baugruppe, nämlich die Bodenplatte 12, ebenfalls sicher ergriffen werden kann.

Das Paket der Filterscheiben 10 wird nun durch einen Druck auf die Bodenplatte 12 angehoben. Dabei bewegt sich das Rohr 14 auf dem Dorn 17. Eine anschließende Verdrehung der Bodenplatte 12 und damit des Rohres 14 entriegelt den Bajonettverschluß zwischen Dorn 17 und dem Rohr 14. Unter leichtem Zug an der Bodenplatte 12 wird diese nun weiter verdreht, bis das Rohr 14 komplett vom Dorn 17 abgezogen werden kann. Zusammen mit dem Rohr 14 werden dabei die Filterscheiben 10 von der Deckeleinheit, die den Deckel 3, den Dorn 17 und die Deckelplatte 11 umfaßt, abgenommen. Die Filterscheiben 10 können nun einfach und schnell vom Rohr 14 abgestreift und je nach Material entsorgt oder gereinigt werden.

Während der Entnahme der beschriebenen Baugruppe aus Deckel- und Filtereinheit hat sich die Druckfeder 15 weitestmöglich entspannt. Dabei wird die Expansionsbewegung der Druckfeder 15 sowie des Federtellers 16 durch einen Anschlag 19 behindert, der durch eine Ausformung des Ablaufrohres 9 geschaffen wird. Vor dem ersten Kontakt des Rohres 14 mit dem Federteller 16 beim Einsetzen der Baugruppe in das Gehäuse 2 befindet sich das Gewinde des Deckels bereits im Eingriff, so daß durch die weitere Drehung des Deckels 3 die Druckfeder 15 weiter gespannt wird. Daher wirkt die Feder 15 innerhalb eines ausgewählten Kraftbereiches auf die Filterscheiben 10 ein, um diese so dicht zusammenzudrücken, daß eine optimale Filterleistung gewährleistet werden kann.

Ein Paket mit vorbereiteten, nämlich neuen oder gereinigten Filterscheiben 10 ist auf einem Hilfsdom vorbereitet. Dieser Hilfsdom wird nun an das Rohr 14 angesteckt und die neuen Filterscheiben können nun schnell und auf einfache Weise vom Hilfsdom auf das Rohr 14 bis an die Bodenplatte 12 aufgeschoben werden. Nun kann der Hilfsdom vom Rohr 14 entfernt werden und je nach Material des Hilfsdomes entsorgt oder wiederver-

wendet werden.

Entsprechend der bereits beschriebenen Vorgehensweise wird nun in umgekehrter Reihenfolge das Rohr 14 mitsamt den Filterscheiben 10 auf den Dorn 17 aufgeschoben. Durch eine Drehung an der Bodenplatte 12 wird die Bajonettverriegelung zwischen dem Rohr 14 und dem Dorn 17 bewirkt. Die Federelastizität der beispielsweise verwendeten Filterscheiben aus Pappe bewirkt ein sowohl spürbares als auch hörbares Klacken, wenn die Bajonettverriegelung einrastet. Bei weniger elastischen Filterscheiben kann zwischen Rohr 14 und dem Dorn 17 eine fedebelastete Kugel ein derartiges Klacken bewirken, sobald die beiden Bauteile sachgerecht verriegelt sind, so daß auch in diesem Fall dem Benutzer eine schnelle, intuitive und präzise Beurteilung der korrekten Verriegelung möglich ist.

Die nunmehr hergestellte Baugruppe aus Deckeleinheit und Filtereinheit wird nun in das Gehäuse 2 eingesetzt, indem das Rohr 14 über das Ablaufrohr 9 geführt wird. Durch Aufschrauben des Deckels 3 auf das Gehäuse 2 wird der Flüssigkeitsfilter 1 geschlossen und ist nun betriebsbereit.

Beim Wechsel der erfindungsgemäß angeordneten Filterscheiben kann die Entsorgung lediglich auf die Filterscheiben 10 begrenzt werden, so daß zum einen ein materialsparender Filterwechsel möglich ist und zum anderen sortenreine Abfallprodukte anfallen, die entsprechend günstig verwertet werden können. Die einfache Handhabung ermöglicht dabei einen schnellen und kostengünstigen Filterwechsel.

In Fig. 2 ist ein Filter ähnlich dem Flüssigkeitsfilter 1 von Fig. 1 dargestellt, wobei Bauteile mit gleicher Funktion und die gleichen Bezugszeichen aufweisen wie in Fig. 1. Der Bodenteller 12 ist höhenbeweglich gegenüber dem Rohr 14 gelagert und gegenüber dem Rohr 14 abgedichtet. Das Rohr 14 ist an seinem oberen Ende durch einen Clipsverschluß 19 mit dem Deckel 3 verbunden, es erstreckt sich daher durch die ringartig ausgebildete Deckelplatte 11. Die Deckelplatte 11 selbst ist mit dem Deckel 3 fest verbunden.

Bei einem Filterwechsel dieses in Fig. 2 dargestellten Flüssigkeitsfilters wird daher zunächst der Deckel 3 mitsamt dem gesamten Filterpaket abgeschraubt, anschließend kann das Rohr 14 mitsamt der Bodenplatte 12 und sämtlichen Filterscheiben vom Deckel 3 durch Lösen des Clipsverschlusses 19 gelöst werden. Die Filterscheiben können dann abgeschüttelt oder vom Rohr 14 abgestreift werden, so daß eine Entsorgung ausschließlich der Filterscheiben möglich ist.

In Fig. 3 ist ein Flüssigkeitsfilter dargestellt, bei dem das Rohr 14 ein oberes Rohrteil 14o und ein unteres Rohrteil 14u umfaßt, wobei diese beiden Rohrteile 14o und 14u längsbeweglich miteinander verbunden sind, um eine Komprimierung des Filterpaketes zu ermöglichen. Mit dem unteren Rohrteil 14u ist die Bodenplatte 12 fest verbunden, während der obere Rohrteil 14o fest mit der Deckelplatte 11 verbunden ist. In Abwandlung des dargestellten Ausführungsbeispiel kann auch die Deckelplatte 11 einteilig mit dem oberen Rohrteil 14o ausgebildet sein.

Beim Filterwechsel wird die gesamte Filterpatrone mitsamt der beiden Endplatten durch Lösen des Clipsverschlusses 20 vom Deckel 3 abgeclipst. Insbesondere beim Auftreten toxischer Filterrückstände kann diese gesamte Baugruppe komplett entsorgt werden, so daß das Vereinzeln der Filterscheiben und eine unkontrollierte Ausbreitung der toxischen Filterprodukte unterbunden werden kann. Sämtliche Bauteile des auszu-

wechselnden Filterpakets können voll veraschbar sein, da metallische Bauteile, wie beispielsweise das Spannelement in Form der Druckfeder 15 im Flüssigkeitsfilter 1 verbleiben.

In Fig. 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Bodenplatte 12 längsbeweglich und abgedichtet am Rohr 14 geführt ist. Durch die Höhenbeweglichkeit dieser Bodenplatte 12 kann eine Komprimierung der Filterscheiben mit Hilfe der Druckfeder 15 erfolgen, ohne daß das obere Ende des Rohrs 14 höhenbeweglich ausgebildet sein muß, so daß dieses obere Ende fest mit der Deckelplatte 11 verbunden sein kann und die Deckelplatte 11 mit Hilfe eines Clipsverschlusses 21 lösbar am Deckel 3 befestigt sein kann. Ggf. können das Rohr 14 und die Deckelplatte 11 einteilig miteinander ausgebildet sein.

#### Patentansprüche

1. Flüssigkeitsfilter, insbesondere Ölfiler, mit einem topfartigen Gehäuse, dem ein lösbarer Deckel zugeordnet ist, und welches Zufluß- und Ablauföffnungen umfaßt, und mit Filterscheiben, die zwischen zwei eine Boden- und eine Deckelplatte bildende Endplatten zu einem Filterpaket zusammengefaßt sind, sowie mit einem Rohr, welches sich zentral durch die Filterscheiben erstreckt, wobei ein auf eine bewegliche Endplatte einwirkendes Spannmittel vorgesehen ist, wobei als Widerlager zur Abstützung des Spannmittels direkt oder mittelbar das Gehäuse oder der Deckel dient, und wobei die Filterscheiben zusammen mit wenigstens einer Endplatte (Bodenplatte) als zusammenhängende Einheit entnehmbar in dem Gehäuse festgelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (14) einen unrunder, die Filterscheiben (10) verdrähter aufnehmenden Querschnitt aufweist, und daß auch das Rohr (14) zusammen mit der Einheit entnehmbar ist, daß die beiden Endplatten (Deckelplatte 11, Bodenplatte 12) zueinander beweglich gelagert sind, und daß das Spannmittel (15) die beiden Endplatten (11, 14) einander zur Erzielung eines möglichst geringen Abstandes zustellt.
2. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterscheiben (10) zusammen mit dem Rohr (14) und der Bodenplatte (12) am Deckel (3) lösbar befestigt sind, wobei die Deckelplatte (11) an dem Deckel (3) befestigt ist.
3. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (14) am Deckel (3) mittels eines Bajonettverschlusses lösbar befestigt ist.
4. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Boden des Gehäuses (2) eine Druckfeder (15) angeordnet ist, die die Filterscheiben (10) druckbeaufschlagt.
5. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch einen Federteller (16), der an dem zu den Filterscheiben (10) gerichteten Ende der Druckfeder (15) angeordnet ist.
6. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein im Rohr (14) angeordnetes Ablaufrohr (9), welches mit der Ablauföffnung (7) verbunden ist.
7. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ablaufrohr (9) gegenüber dem Rohr (14) abgedichtet ist.

8. Flüssigkeitsfilter nach einem der Ansprüche 4 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (15) und ggf. der Federteller (16) das Ablaufrohr (9) umgeben, wobei das Ablaufrohr (9) einen Anschlag (19) für die Druckfeder (15) bzw. den Federteller (16) aufweist. 5
9. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet daß ein Anschlag (19) für die Druckfeder (15) vorgesehen ist, wobei die Druckfeder (15) selbst im weitestmöglich entspannten, an dem Anschlag (19) anliegenden Zustand unter Vorspannung steht. 10
10. Flüssigkeitsfilter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (12) griffgünstig profiliert ist oder griffgünstige Handhabungsbereiche (Handhabe 18) umfaßt. 15
11. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelplatte (11) an dem Deckel (3) befestigt ist oder vom Deckel (3) einteilig ausgebildet ist, wobei das Rohr (14) am Deckel (3) mittels eines Clipsverschlusses (19) lösbar befestigt ist. 20
12. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Rohr (14) mit der Deckelplatte (11) fest verbunden ist oder einteilig mit der Deckelplatte (11) ausgebildet ist, wobei diese Baugruppe mittels eines Clipsverschlusses (20) am Deckel (3) lösbar befestigt ist. 25
13. Flüssigkeitsfilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß das Rohr (14) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die Deckelplatte (11) mit einem Rohrteil (14o) und die Bodenplatte (12) mit dem anderen Rohrteil (14u) abgedichtet verbunden sind, und wobei die beiden Rohrteile (14o, 14u) längsbeweglich miteinander verbunden sind. 30 35

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

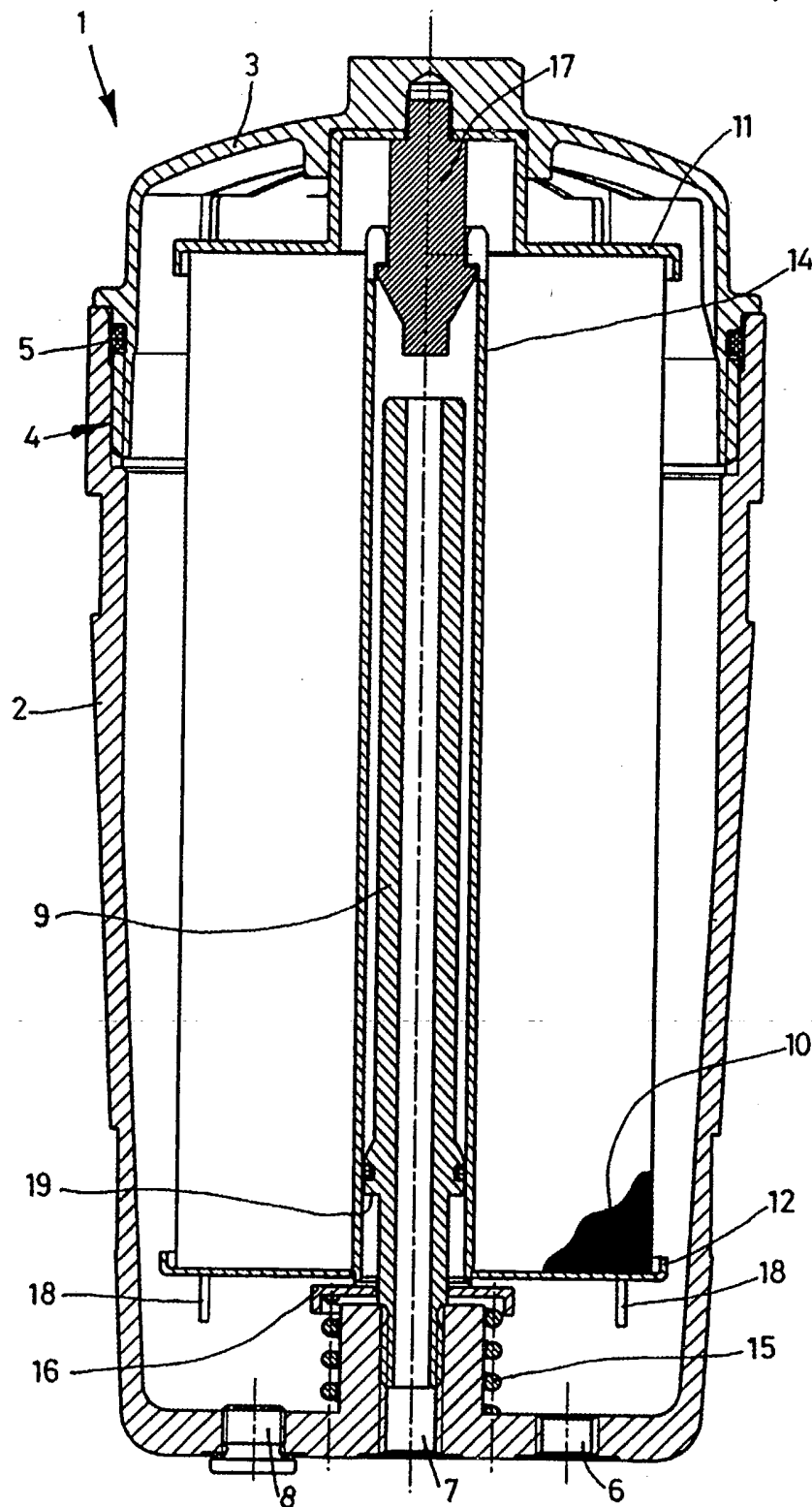
55

60

65

- Leerseite -

FIG.1



602 168/334

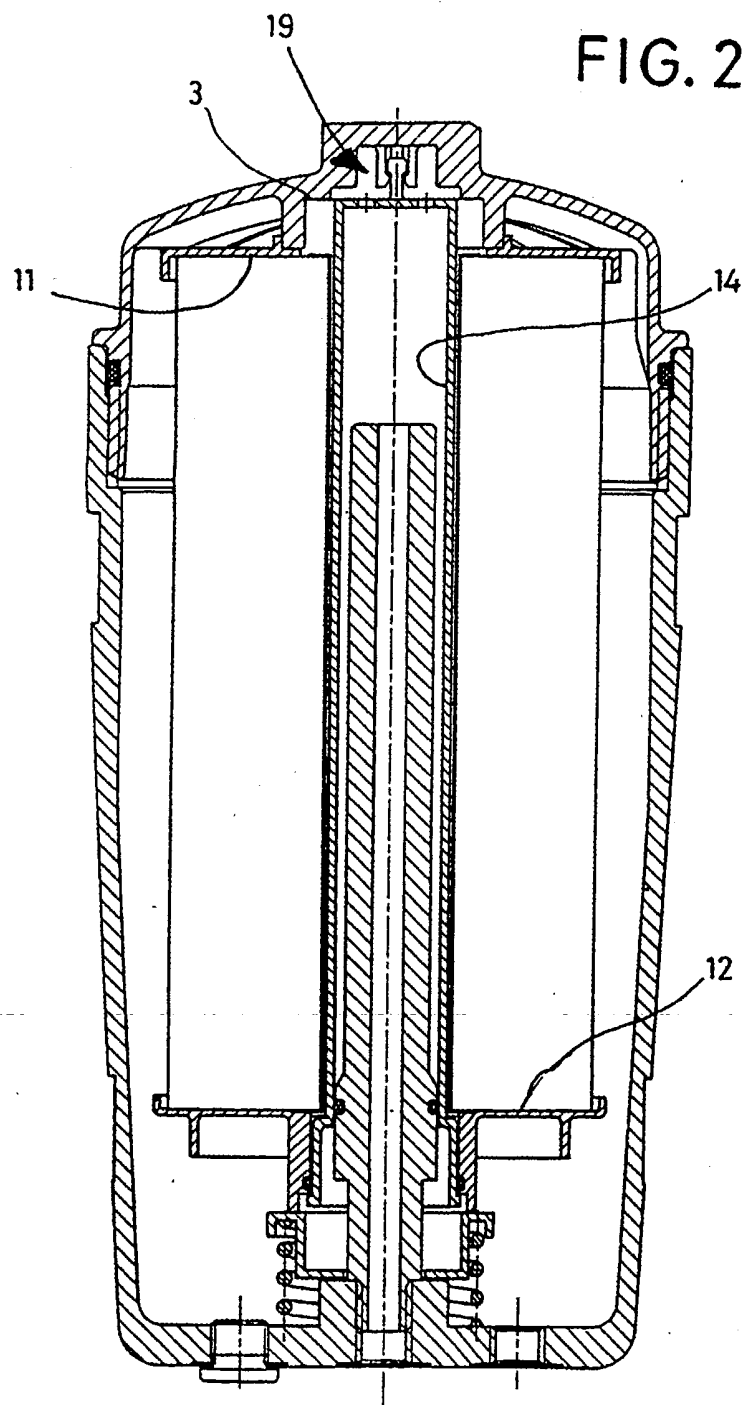




FIG. 3

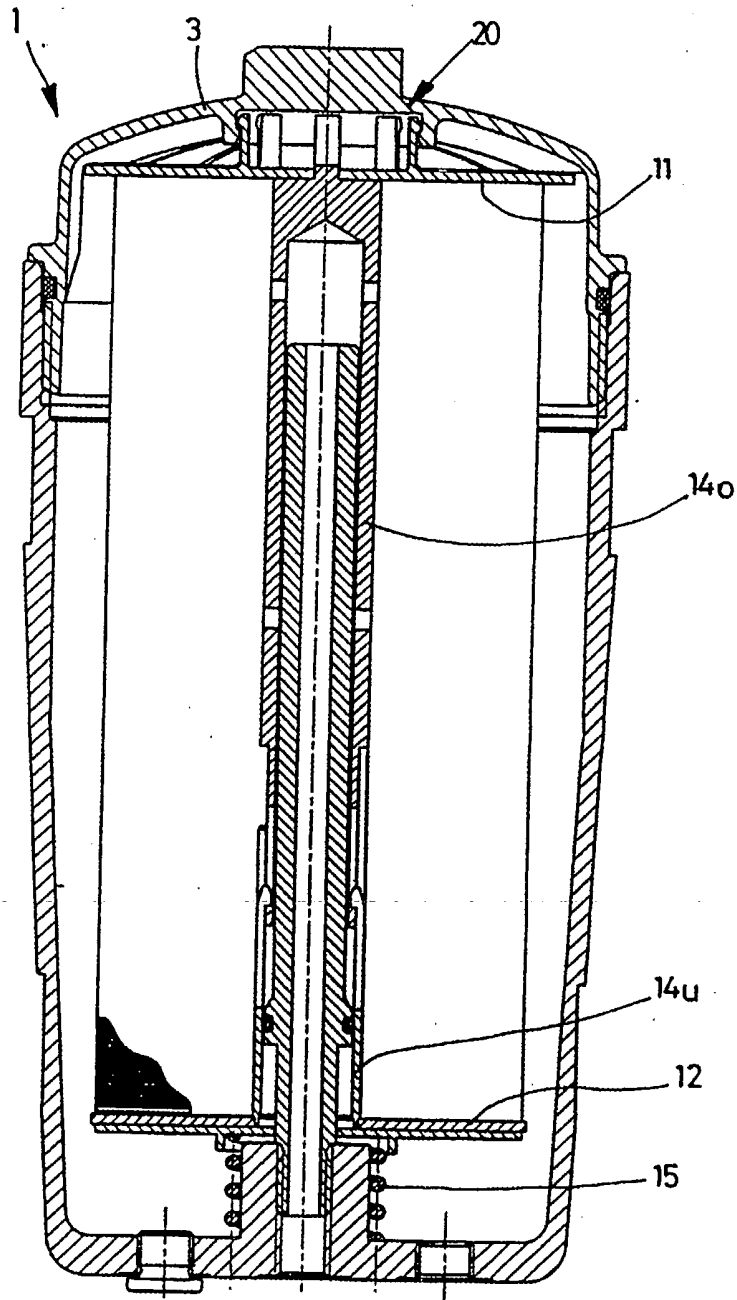
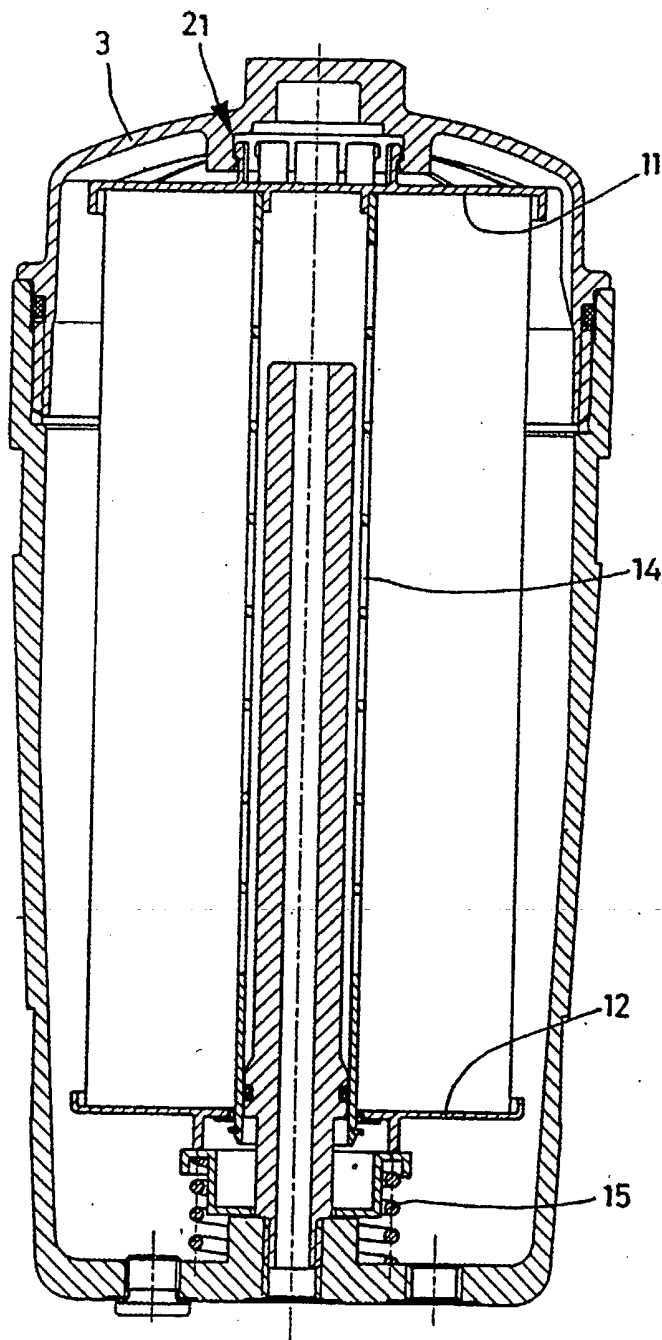


FIG 4



**DERWENT-ACC-NO:** 1997-166908

**DERWENT-WEEK:** 199716

**COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE:** Oil filter with replaceable element - has filter discs clamped to pack between base and cover, pressed together by e.g. compression spring, with filter and discs removable from casing

**INVENTOR:** ARDES, W; PRINZ, N ; SCHUMANN, H

**PATENT-ASSIGNEE:** HENGST GMBH & CO KG WALTER[HENGST]

**PRIORITY-DATA:** 1995DE-1033474 (September 12, 1995)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
DE 19541965 C1 <u>029/41</u>	February 20, 1997	N/A	009	<u>B01D</u>

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
DE 19541965C1	N/A	1995DE-1041965	November 10, 1995

**INT-CL (IPC):** B01D027/08, B01D029/41

**ABSTRACTED-PUB-NO:** DE 19541965C

**BASIC-ABSTRACT:**

The filter comprises a cup-shaped casing with a lid and separate inlet and outlet openings. Filter discs are clamped to a pack between base and cover, assembled onto a central tube. The discs are pressed together by e.g. a

compression spring, acting internally against the casing. The filter and discs, with one end- or base plate, are removable from the casing as an assembled unit. The tube (14) has a non-circular cross section accepting the filter (10). The tube and assembly can be removed together and both end plates (11,12) can move relative to each other. Clamping (15) presses the end plates together for minimal spacing.

**USE** - Used as a filter for fluids, esp. oil, which contains an element of paper discs.

**ADVANTAGE** - The filter creates no disposal problems, in that the smallest possible number of components have to be discarded when servicing. The disposed materials, e.g. in the form of paper-based discs, can be completely incinerated, which may be partic. important if toxic materials are filtered. The fixtures are simplified, holding the discs against rotation and allowing them to be slid easily off the tube for disposal. The spring is a convenient means of locating and bracing the pack against the working pressures.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/4

**TITLE-TERMS:** OIL FILTER REPLACE ELEMENT FILTER DISC CLAMP PACK  
BASE COVER PRESS  
COMPRESS SPRING FILTER DISC REMOVE CASING

**DERWENT-CLASS:** J01

**CPI-CODES:** J01-F02A;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C1997-054086